

Universitas Bina Nusantara

Jurusan Teknik Industri Fakultas Teknik
Skripsi Strata 1 - Semester Ganjil tahun 2004 / 2005

Studi Perlakuan Mesin Poles di PT. Bridgestone Tire Indonesia Terhadap Efisiensi dan Kebutuhan Jumlah Mesin Dengan Analisis Antrian dan Program Simulasi Pro Model 4.0

Nani Cahyani
0500593663

Abstrak

Di era globalisasi sekarang ini dimana segala sesuatu dituntut serba cepat, waktu merupakan hal yang sangat penting. Penggunaan waktu yang baik akan dapat meningkatkan efektifitas dan efisiensi diberbagai bidang. Berbicara tentang waktu, masalah yang dihadapi oleh PT. Bridgestone Tire Indonesia adalah lamanya waktu menunggu suatu produk untuk dapat masuk ke proses pemolesan yang mengakibatkan terjadinya suatu antrian. Hal tersebut dapat menyebabkan ketidaklancaran suatu proses produksi.

Masalah yang dihadapi tersebut timbul karena kurangnya jumlah server yakni mesin poles. Jumlah mesin poles yang ada sekarang terdiri dari 2 mesin, dimana tidak memberikan waktu pelayanan yang baik dan tidak diimbangi dengan tingkat kedatangan produk yang mengakibatkan banyaknya produk yang menunggu. Untuk itu diusulkan untuk menambah 1 mesin poles untuk mengatasi masalah tersebut. Usulan ini dibuat dengan menganalisa sistem yang sekarang dengan usulan menggunakan analisis antrian dan simulasi.

Dilihat dari segi biaya, apabila ditambah 1 mesin poles, perusahaan akan menambah biaya pelayanan sebesar Rp. 7.755,54,-. Sedangkan dari segi waktu, perusahaan dapat mengurangi waktu menunggu sebesar 0,96 % dan meningkatkan waktu produk melakukan operasi sebesar 0,96 %. Walaupun penambahan server ini tidak menguntungkan dari segi biaya, namun diharapkan dapat mengurangi panjang antrian yang terjadi dan meningkatkan kelancaran proses produksi.

Kata Kunci:

Waktu menunggu, jumlah server, waktu pelayanan, tingkat kedatangan, antrian, simulasi.

KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur, penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa atas segala rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan penyusunan laporan kerja praktek ini, yang merupakan salah satu syarat untuk mendapatkan gelar sarjana S1 untuk jurusan Teknik Industri pada Universitas Bina Nusantara.

Laporan ini dibuat berdasarkan data yang diperoleh penulis selama melakukan penelitian di PT. Bridgestone Tire Indonesia yang berlokasi di Jalan Raya Bekasi KM27. Dalam penyusunan laporan kerja praktek ini, penulis menyadari akan keterbatasan pengetahuan serta pengalaman yang dimiliki, namun berkat bimbingan dan pengarahan serta bantuan dari berbagai pihak akhirnya segala rintangan dan kesulitan dapat dilewati. Pada kesempatan ini penulis ingin mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada pihak yang telah membantu :

- Dr.Ir. Th. Widia S., MM, Alm. selaku Rektor Universitas Bina Nusantara
- Bapak Bahtiar Saleh Abbas, Phd., selaku Dekan Fakultas Teknik dan Ketua Jurusan Teknik Industri Universitas Bina Nusantara
- Bapak Landjono Josowidagdo Ir. MSc. IE. IPM, selaku dosen pembimbing yang banyak membantu, mengarahkan dan membimbing penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.
- Ibu dan Ayah tersayang yang telah memberikan banyak bimbingan dan dorongan baik jasmani maupun rohani kepada penulis.
- Bapak Taufik ST. MM, selaku dosen yang juga membimbing penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.
- Bapak Sukirno, selaku *Training Education General Affair* di PT. Bridgestone Tire Indonesia yang telah menerima kami untuk melakukan penelitian.
- Bapak Hendra, yang telah membantu dan mengarahkan penulis dalam melakukan penelitian di lapangan.
- Bapak Reza, selaku pembimbing lapangan sewaktu penulis melakukan pengamatan di PT. Bridgestone Tire Indonesia..
- Staff dan para karyawan PT. Bridgestone Tire Indonesia yang telah membantu penulis selama melakukan penelitian.
- Kakak-kakak penulis Yuli, Andry, Hari, Dewi, Titi dan keponakanku tercinta Zaki, yang telah banyak membantu penulis dalam menyelesaikan laporan ini.
- Andrey sebagai orang yang selalu membantu dan memberi dorongan dalam menyelesaikan skripsi ini.
- Vivi dan Fatma sebagai teman suka dan duka yang selalu bersama dalam melakukan penelitian di PT. Bridgestone Tire Indonesia.
- Teman – teman di Teknik Industri yang telah banyak membantu dan memberikan dorongan kepada penulis dalam menyelesaikan laporan ini.

Jakarta, 2 Juli 2004

Penyusun

[Nani Cahyani]

DAFTAR ISI

	Halaman
Judul Dalam Skripsi	i
Lembar Pengesahan	ii
Lembar Ujian Pendadaran	iii
ABSTRAK	iv
KATA PENGANTAR	v
DAFTAR ISI	vi
DAFTAR TABEL	ix
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR DIAGRAM	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
BAB 1 . PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Identifikasi dan Perumusan Masalah	3
1.3 Ruang Lingkup	3
1.4 Tujuan dan Manfaat	4
1.5 Gambaran Umum Perusahaan	5
1.5.1. Sejarah Perkembangan Perusahaan	5
1.5.2. Jenis Produk yang Dihasilkan	8
1.5.3. Struktur Organisasi	9
1.5.4. Kondisi Bisnis Perusahaan	13
1.5.5. Jaringan Pemasaran PT. Bridgestone Tire Indonesia	15
1.5.6. Pengawasan Mutu	15
BAB 2. LANDASAN TEORI	17
2.1 Tinjauan Pustaka	17
2.1.1 Analisis Antrian	17
2.1.1.1 Pengantar	17
2.1.1.2 Komponen Proses Antrian	18
2.1.1.3 Struktur Dasar Proses Antrian	20
2.1.1.4 Kerangka Keputusan Masalah Antrian	21

2.1.1.5 Asumsi-asumsi Teori Antrian	25
2.1.1.6 Model Antrian Satu Saluran Satu Tahap [M/M/1]	28
2.1.1.7 Model Antrian Banyak Saluran Satu Tahap [M/M/c]	29
2.1.2 Simulasi Dengan Pro Model	32
2.1.2.1 Simulasi	32
2.1.2.2 Elemen – elemen Dasar Pro Model	35
2.1.2.3 Menjalankan Simulasi	44
2.1.2.4 <i>General Report</i> (Hasil Output)	45
2.2 Kerangka Pemikiran	49
BAB 3. METODOLOGI PEMECAHAN MASALAH	52
3.1 Ukuran Kinerja	55
3.2 Teknik Pengumpulan Data	57
3.3 Analisis Sistem Berjalan	58
BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN	61
4.1 Hasil Pengumpulan Data	61
4.1.1 Uji Distribusi Frekuensi dan <i>Poisson</i> Jumlah Kedatangan Unit	63
4.1.2 Uji Distribusi Frekuensi dan <i>Eksponensial</i> Waktu Pelayanan	65
4.1.3 Karakteristik Operasi Sistem Antrian	67
4.1.4 Perhitungan Total Biaya Sistem Antrian Awal dan Usulan	75
4.1.5 Simulasi dengan Pro Model 4.0	77
4.1.5.1 Elemen Simulasi Untuk 2 Mesin Poles	78
4.1.5.1.1 Layout Model Antrian	78
4.1.5.1.2 Lokasi atau <i>Locations</i>	79
4.1.5.1.3 Entitas atau <i>Entities</i>	81
4.1.5.1.4 Proses atau <i>Processing</i>	82
4.1.5.1.5 Kedatangan atau <i>Arrivals</i>	84
4.1.5.2 Elemen Simulasi Untuk 3 Mesin Poles	86
4.1.5.2.1 Layout Model Antrian	86
4.1.5.2.2 Lokasi atau <i>Locations</i>	86
4.1.5.2.3 Entitas atau <i>Entities</i>	87
4.1.5.2.4 Proses atau <i>Processing</i>	87

4.1.5.2.5 Kedatangan atau <i>Arrivals</i>	88
4.1.5.3 Menjalankan Simulasi	88
4.2 Analisis Data	90
4.2.1 Analisa Total Biaya Pelayanan Sistem Antrian Awal dan Usulan	90
4.2.2 Analisa Hasil Simulasi Pro Model 4.0	92
4.2.2.1 Tingkat Utilitas Mesin	92
4.2.2.2 Tingkat Waktu Menganggur	94
4.2.2.3 Tingkat Waktu Menunggu	95
4.2.3 Analisa Kebutuhan Jumlah Mesin Dari Segi Teknik Industri	96
4.3 Evaluasi Kinerja	98
4.4 Rencana Implementasi	100
BAB 5. KESIMPULAN DAN SARAN	103
5.1 Kesimpulan	103
5.2 Saran	104
DAFTAR PUSTAKA	105
DAFTAR RIWAYAT HIDUP	106
LAMPIRAN	107

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 4.1 Distribusi frekuensi jumlah kedatangan unit	63
Tabel 4.2 Uji distribusi <i>poisson</i> jumlah kedatangan unit	64
Tabel 4.3 Distribusi frekuensi waktu pelayanan mesin poles	65
Tabel 4.4 Uji distribusi <i>eksponensial</i> waktu pelayanan mesin poles	66
Tabel 4.5 Total Biaya Pelayanan Sistem Antrian Awal dan Usulan	91

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1.1 Struktur Organisasi PT. Bridgestone Tire Indonesia	9
Gambar 1.2 Diagram Penjualan Tahun 1976-1994 PT. Bridgestone Tire Indonesia	13
Gambar 2.1 Komponen proses antrian	18
Gambar 2.2 Struktur Dasar Proses Antrian	21
Gambar 2.3 Kerangka Keputusan Masalah Antrian	23
Gambar 2.4 Struktur Antrian Dengan Satu Saluran Serentak dan Banyak Saluran	30
Gambar 2.5 Tampilan dari elemen <i>Location</i>	36
Gambar 2.6 Tampilan dari elemen <i>Rules</i> pada <i>Location</i>	37
Gambar 2.7 Tampilan dari elemen <i>Entities</i>	40
Gambar 2.8 Tampilan dari elemen <i>Arrivals</i>	41
Gambar 2.9 Tampilan dari elemen <i>Processing</i>	43
Gambar 2.10 Tampilan dari elemen <i>Simulation Options</i>	44
Gambar 3.1 Model sistem antrian	58
Gambar 4.1 Model sistem antrian	61
Gambar 4.2 Tampilan dari elemen <i>General Information</i>	78
Gambar 4.3 Layout model untuk 2 mesin poles	79
Gambar 4.4 Tampilan dari elemen <i>Locations</i> 2 mesin poles	80
Gambar 4.5 Tampilan dari elemen <i>Entities</i> 2 mesin poles	81
Gambar 4.6 Tampilan dari elemen <i>Processing (Enter)</i> 2 mesin poles	82
Gambar 4.7 Tampilan dari elemen <i>Processing (Antrian_Greentire)</i> 2 mesin poles	83
Gambar 4.8 Tampilan dari elemen <i>Processing (Mesin_Poles1)</i> 2 mesin poles	83
Gambar 4.9 Tampilan dari elemen <i>Processing (Mesin_poles2)</i> 2 mesin poles	83
Gambar 4.10 Tampilan dari elemen <i>Arrivals</i> 2 mesin poles	85
Gambar 4.11 <i>Layout</i> model untuk 3 mesin poles	86

Gambar 4.12	Tampilan dari elemen <i>Locations</i> 3 mesin poles	87
Gambar 4.13	Tampilan dari elemen <i>Processing (Mesin_poles3)</i> 3 mesin poles	88
Gambar 4.14	Tampilan dari elemen <i>Simulation Options</i>	89
Gambar 4.15	Tingkat utilisasi lokasi untuk 2 mesin poles	93
Gambar 4.16	Tingkat utilisasi lokasi untuk 3 mesin poles	93
Gambar 4.17	Status lokasi berkapasitas tunggal untuk 2 mesin poles	94
Gambar 4.18	Status lokasi berkapasitas tunggal untuk 3 mesin poles	94
Gambar 4.19	Status entitas untuk 2 mesin poles	95
Gambar 4.20	Status entitas untuk 3 mesin poles	96
Gambar 4.21	Model sistem antrian usulan	101

DAFTAR DIAGRAM

	Halaman
Diagram 2.1 Bagan Kerangka Pemikiran	49
Diagram 3.1 Flow diagram pemecahan masalah	52

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1	Tabel waktu kedatangan 107
Lampiran 2	Tabel waktu pelayanan 108
Lampiran 3	Elemen input promodel untuk 2 mesin poles 111
Lampiran 4	Elemen input promodel untuk 3 mesin poles 113
Lampiran 5	Elemen output promodel untuk 2 mesin poles 115
Lampiran 6	Elemen output promodel untuk 3 mesin poles 117
Lampiran 7	Contoh perhitungan distribusi Poisson 119
Lampiran 8	Contoh perhitungan distribusi Eksponensial 121
Lampiran 9	Tabel khi-kuadrat 123
Lampiran 10	Surat keterangan survey dari perusahaan 124
Lampiran 10	Fotocopy KMK 125